

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-242108

(43)Date of publication of application : 17.09.1996

(51)Int.Cl.

H01P 7/08
H03B 1/00
H03B 5/18

(21)Application number : 07-045217

(71)Applicant : NIPPON CHEMICON CORP

(22)Date of filing : 06.03.1995

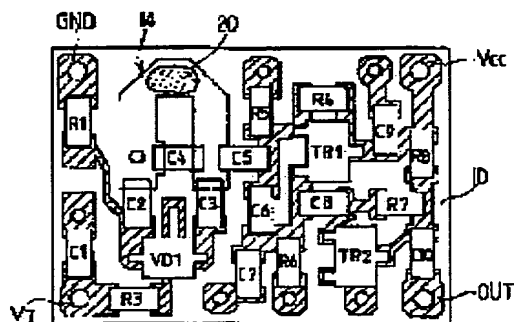
(72)Inventor : SHIBUYA HIDEKI
TACHIBANA SHUNGO

(54) VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATION CIRCUIT HAVING MICROSTRIP LINE RESONATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To set the adjustment of a frequency as appropriate and to improve a Q-value as a resonator by executing copper plating on the microstrip line resonator and executing soldering.

CONSTITUTION: In a voltage controlled oscillation circuit having the microstrip line resonator whose one end is connected to ground conductor, a microstrip line 14 and a voltage controlled oscillation circuit conductor are formed on a dielectric substrate 10 in a thick form. Parts except for the microstrip line 14 are coated by overcoat glass and an electroless copper plating is executed on the microstrip line 14. Then, soldering 20 for adjusting the frequency is executed and an element constituting the voltage controlled oscillator is mounted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-242108

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 9 月 17 日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

H01P 7/08

H01P 7/08

H03B 1/00

H03B 1/00

D

E

5/18

8731-5J

5/18

C

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-45217

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 3 月 6 日

(71) 出願人 000228578

日本ケミコン株式会社

東京都青梅市東青梅 1 丁目 167 番地の 1

(72) 発明者 渋谷 秀樹

東京都青梅市東青梅 1 丁目 167 番地の 1

日本ケミコン株式会社内

(72) 発明者 立花 俊吾

東京都青梅市東青梅 1 丁目 167 番地の 1

日本ケミコン株式会社内

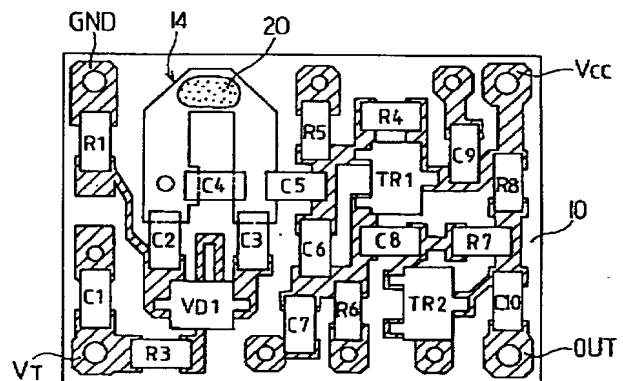
(74) 代理人 弁理士 浜田 治雄

(54) 【発明の名称】 マイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路

(57) 【要約】

【目的】 マイクロストリップライン共振器に銅 (C u) めっき処理をしてからハンダ盛りを行うことにより、周波数調整を適正に行うことができると共に、共振器としての Q 値を十分高めることができるマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路を提供する。

【構成】 接地導体を設けた誘電体基板 10 に、一端を接地導体に接続したマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路において、誘電体基板 10 上にマイクロストリップライン 14 と電圧制御発振回路導体とを厚膜形成し、前記マイクロストリップライン以外の部分をオーバーコートガラスで被覆した後、マイクロストリップラインを無電解銅めっき処理すると共に、その上に周波数調整のためのハンダ盛り 20 を行い、電圧制御発振器を構成する素子を実装して構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 接地導体を設けた誘電体基板に、一端を接地導体に接続したマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路において、誘電体基板上にマイクロストリップラインと電圧制御発振回路導体とを厚膜形成し、前記マイクロストリップライン以外の部分をオーバーコートガラスで被覆した後、マイクロストリップラインを無電解銅めっき処理すると共に、その上に周波数調整のためのハンダ盛りを行い、電圧制御発振器を構成する素子を実装してなることを特徴とするマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、接地導体を設けた誘電体基板に対し、マイクロストリップラインにより形成したマイクロストリップライン共振器と共に構成する電圧制御発振回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、誘電体基板の表面に $1/4$ 波長以下のマイクロストリップラインを設け、前記誘電体基板の裏面に接地導体を設け、マイクロストリップラインの一端を開放し、他端を接地導体に接続した構造からなるマイクロストリップライン型の共振器は、高周波回路の分野、例えば電圧制御発振器等に使用されている。

【0003】 しかるに、この種のマイクロストリップライン共振器における共振周波数は、マイクロストリップラインの長さや誘電体基板の比誘電率とによって決定される。このため、従来においては、目標とする共振周波数よりも低い周波数で共振するようにマイクロストリップラインを長めに形成し、しかる後所望の共振周波数が得られるようにマイクロストリップラインを削って、その長さを短くすることにより設定する方法が採用されている。

【0004】 また、前記マイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路を形成する場合、セラミックス基板上に銀 (Ag) または銀・パラジウム (Ag・Pd) ペーストを使用して厚膜形成を行い、次いで周波数を調整するため、マイクロストリップライン上にハンダ盛りを行い、その量を加減して共振周波数を決定するインダクタンス値 L を変化させている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述した従来のマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路においては、マイクロストリップラインに銀 (Ag) 導体を使用すれば、導体損失は銀・パラジウム (Ag・Pd) 導体より低下するが、ハンダ食われ〔すなわち銀導体中の Ag がハンダの錫 (Sn) 成分に拡散して断線状態を生じる〕による影響が著しくなる。これに対して、マイクロストリップラインに銀・パラジ

ウム (Ag・Pd) 導体を使用すれば、ハンダ食われに対する耐性が向上するが、損失が多くなり、共振器としての Q 値が低下する難点がある。

【0006】 そこで、本発明の目的は、マイクロストリップライン共振器に銅 (Cu) めっき処理をしてからハンダ盛りを行うことにより、周波数調整を適正に行うことができると共に、共振器としての Q 値を十分高めることができるマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明に係るマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路は、接地導体を設けた誘電体基板に、一端を接地導体に接続したマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路において、誘電体基板上にマイクロストリップラインと電圧制御発振回路導体とを厚膜形成し、前記マイクロストリップライン以外の部分をオーバーコートガラスで被覆した後、マイクロストリップラインを無電解銅めっき処理すると共に、その上に周波数調整のためのハンダ盛りを行い、電圧制御発振器を構成する素子を実装してなることを特徴とする。

【0008】

【作用】 本発明に係るマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路によれば、誘電体基板上にマイクロストリップラインと電圧制御発振回路導体とを厚膜形成し、前記マイクロストリップライン以外の部分をオーバーコートガラスで被覆した後、マイクロストリップラインを無電解銅めっき処理すると共に、その上に周波数調整のためのハンダ盛りを行うことにより、ハンダ食われを有効に防止して、周波数調整を適正に行うことができる。共振器としての Q 値を十分高めることができる。

【0009】

【実施例】 次に、本発明に係るマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路の実施例につき、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0010】 図 1 は、本発明に係るマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路を構成するための回路基板の一実施例を示す概略平面図である。すなわち、図 1 において、参照符号 10 は誘電体基板を示し、この誘電体基板 10 の裏面には適宜接地導体が形成される。しかるに、前記誘電体基板 10 は、例えば厚さ約 1 mm 程度のチタン酸バリウムを主成分とするセラミックスにより構成することができる。また、接地導体は、銀 (Ag) または銀・パラジウム (Ag・Pd) ペーストを適宜に塗布してこれを焼付けることにより形成した金属導体膜によって構成することができる。

【0011】 また、前記誘電体基板 10 の表面には、共振器を形成するためのマイクロストリップライン (ストリップ導体) 14 と、この共振器を含み電圧制御発振器

を構成するための電圧制御発振回路導体（図示せず）とを、それぞれ銀（A g）または銀・パラジウム〔A g／P d（0. 5～1 5％）〕ペーストを使用して厚膜形成する。なお、前記電圧制御発振回路導体は、コンデンサ素子C、抵抗素子R、ダイオード素子V Dおよびトランジスタ素子T Rをそれぞれ実装するための所要の回路パターンに形成される。

【0 0 1 2】マイクロストリップライン1 4は、互いに平行に延在する第1の部分1 4 aおよび第2の部分1 4 bと、これらの部分を互いに接続する第3の部分1 4 cとを有する折り返し状ないしU字状に形成されている。そして、このマイクロストリップライン1 4の前記一方の端部すなわち第1の部分1 4 aの端部には、前記誘電体基板1 0に対しても貫通する通孔1 6を設け、この通孔1 6内に導電体物質1 8を充填して、前記マイクロストリップライン1 4の一端と接地導体とを相互に導通接続する。

【0 0 1 3】しかるに、本発明においては、前述したように、誘電体基板1 0の表面にマイクロストリップライン1 4からなる共振器と、電圧制御発振回路導体とを厚膜形成した後、導体間のめっきの析出によるショートを避ける目的で、前記マイクロストリップライン1 4および回路導体上のハンダ付けランド以外の部分（ハッチングで示す）を耐アルカリ性のオーバーコートガラスで被覆する。なお、この場合、オーバーコートガラスの膜厚は、約2 0～2 4 μmとすることができる。

【0 0 1 4】次いで、前記オーバーコートガラスによる被覆より露出したマイクロストリップライン1 4および回路導体上のハンダ付けランドに対し、無電解銅（C u）めっきを施す。そして、このように無電解銅（C u）めっきを施したマイクロストリップライン1 4の上に、図2に示すように、ハンダ盛り2 0を行い、共振周波数の周波数調整を行うことができる。

【0 0 1 5】しかるに、本実施例においては、前記構成からなるマイクロストリップライン1 4の互いに平行に延在して向かい合う第1の部分1 4 aと第2の部分1 4 bとの相対する位置に、チップコンデンサ等のコンデンサ素子をハンダ付けにより跨設接続する。この場合、前記マイクロストリップライン1 4の第1の部分1 4 aおよび第2の部分1 4 bの長手方向に対する前記コンデンサ素子の位置によって、共振周波数を増減調整することができる。すなわち、共振周波数fは、 $f = 1 / (2 \pi \sqrt{L C})$ で求められるから、コンデンサ素子の容量が一定であれば、その位置によってインダクタンスLを変化させることができる。

【0 0 1 6】前述したように、本実施例によれば、マイクロストリップライン1 4に対して無電解銅（C u）めっき処理を施すことにより、ハンダ食われ〔すなわち銀導体中のA gがハンダの錫（S n）成分に拡散して断線状態を生じる〕を防止し、共振器としてのQ値を高める

ことができる。また、前記ハンダ食われを防止し得るため、周波数調整のためのマイクロストリップライン1 4上へのハンダ盛り2 0も有効に達成することができる。すなわち、周波数調整を適正に行うことができる。

【0 0 1 7】なお、図3および図4は、前述した構成からなる誘電体基板1 0に、電圧制御発振器を構成するための各素子を実装して、電圧制御発振回路を構成する場合を示すものである。すなわち、図3において、C1～C10はコンデンサ素子、R1～R8は抵抗素子、V D1はダイオード素子、T R1、T R2はトランジスタ素子、GNDは接地端子、O U Tは出力端子、Vcc、V Tは電圧印加端子をそれぞれ示す。なお、図3において、参照符号2 0はマイクロストリップライン1 4上のハンダ盛りを示し、さらに電圧制御発振回路導体をそれぞれハッチングで示している。また、図4は、前記図3に示す電圧制御発振回路を構成する場合において、マイクロストリップライン1 4および前記回路導体上のハンダ付けランド以外の部分をオーバーコートガラス被覆した（ハッチングで示す）状態を示すものである。

【0 0 1 8】以上、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明は前記実施例に限定されることなく、本発明の精神を逸脱しない範囲内において多くの設計変更をすることができる。例えば、前述した実施例において、マイクロストリップライン共振器として、接地導体の上に形成した誘電体基板上にマイクロストリップラインを載置した不平衡形の構成からなるものを示したが、誘電体基板を接地導体で挟み、この誘電体基板中にマイクロストリップラインを挿入配置してなる平衡形の構成からなるものを、前述した本発明のマイクロストリップライン共振器として適用することができることは勿論である。

【0 0 1 9】

【発明の効果】前述した実施例から明らかなように、本発明に係るマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路によれば、接地導体を設けた誘電体基板に、一端を接地導体に接続したマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路において、誘電体基板上にマイクロストリップライン1 4と電圧制御発振回路導体とを厚膜形成し、前記マイクロストリップラインおよび回路導体上のハンダ付けランド以外の部分をオーバーコートガラスで被覆した後、マイクロストリップラインを無電解銅めっき処理すると共に、その上に周波数調整のためのハンダ盛りを行い、電圧制御発振器を構成する素子を実装する構成としたことにより、マイクロストリップライン上におけるハンダ食われを有効に防止して、周波数調整を適正に行うことができると共に、マイクロストリップラインの導体抵抗値を低減して共振器としてのQ値を十分高めることができ、さらには発振出力のC／N比も向上することができる等の利点が得られる。

【0020】すなわち、本発明によれば、マイクロストリップラインに対する無電解銅めっき処理により、常に周波数特性の安定した電圧制御発振器を量産することができる。従って、本発明においては、電圧制御発振回路導体に対して予め電圧制御発振器を構成する素子を実装した後に、マイクロストリップラインを無電解銅めっき処理するようにして構成することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路の一実施例を示す概略平面図である。

【図2】図1に示すマイクロストリップライン共振器における周波数調整手段を示す説明図である。

【図3】本発明に係るマイクロストリップライン共振器を有する電圧制御発振回路の具体的な回路構成の一実施例であって、回路導体とこれに実装される回路素子との構成配置を示す平面図である。

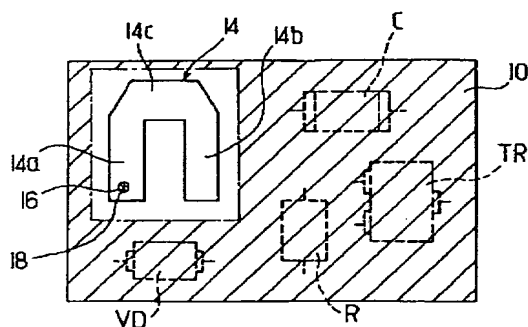
【図4】図3に示す電圧制御発振回路において、マイクロストリップラインおよび回路導体上のハンダ付けラン

ド以外の部分をオーバーコートガラス被覆した状態を示す平面図である。

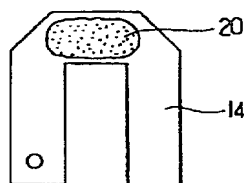
【符号の説明】

- 10 誘電体基板
- 14 マイクロストリップライン
- 14a 第1の部分
- 14b 第2の部分
- 14c 第3の部分
- 16 通孔
- 18 導電体物質
- 20 ハンダ盛り
- C コンデンサ素子
- R 抵抗素子
- VD ダイオード素子
- TR トランジスタ素子
- GND 接地端子
- OUT 出力端子
- Vcc 電圧印加端子
- VT 電圧印加端子

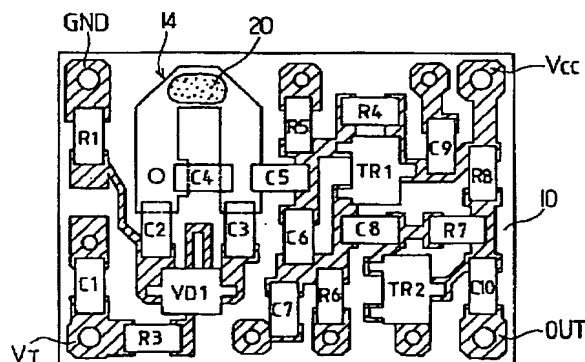
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

